

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

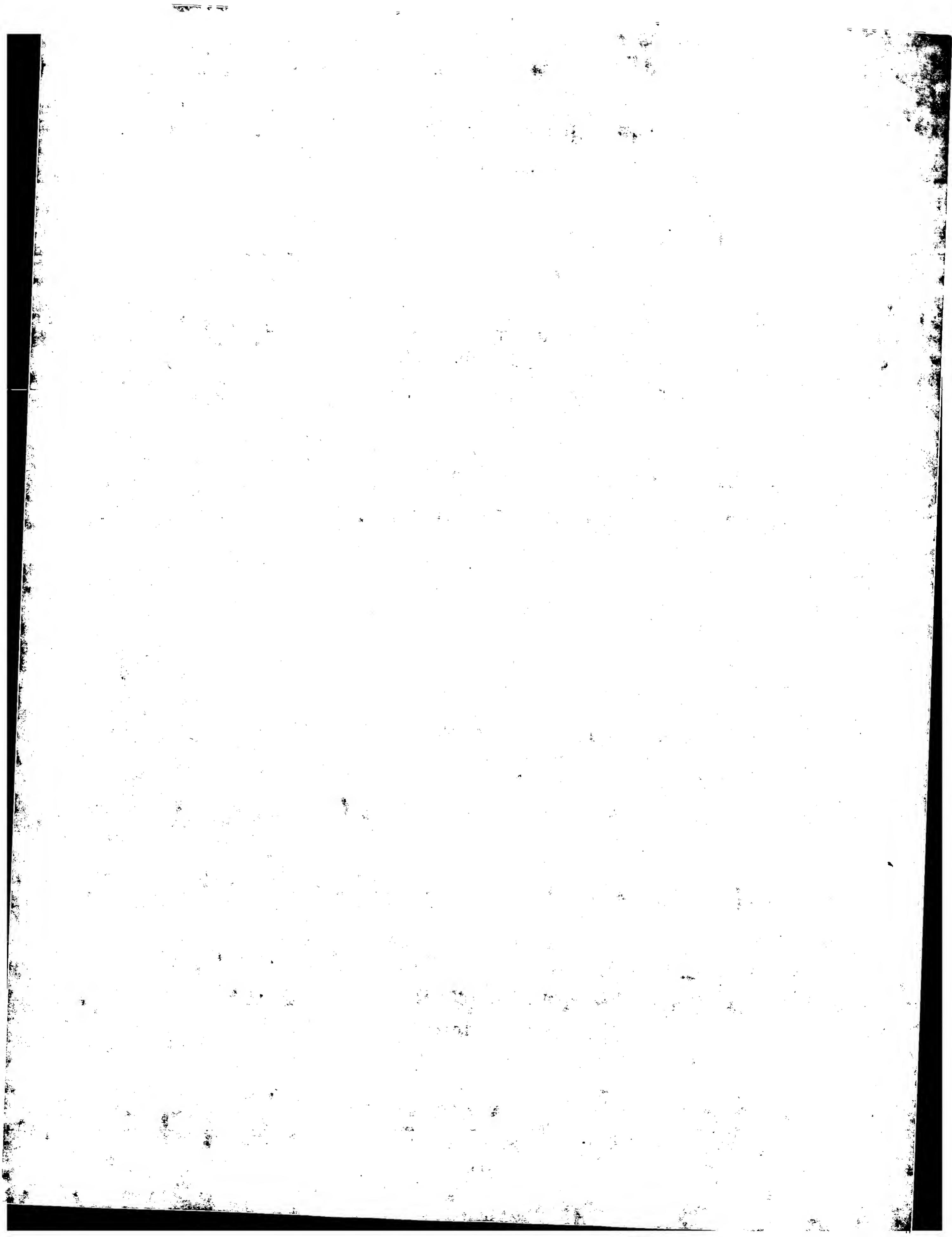
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑤

Int. Cl. 2:

**A 61 B 17/18**

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**DE 28 08 971 A 1**

⑪  
⑯  
⑰  
⑱  
⑲

## **Offenlegungsschrift 28 08 971**

Aktenzeichen: P 28 08 971.6  
Anmeldetag: 2. 3. 78  
Offenlegungstag: 6. 9. 79

⑳

Unionspriorität:

⑳ ⑳ ⑳

㉚

Bezeichnung: Distensions- und Kompressionsplatte für die Knochenchirurgie

㉛

Anmelder: Stocksmeier, Eckart, Dr.med., 4970 Bad Oeynhausen

㉜

Erfinder: gleich Anmelder

**DE 28 08 971 A 1**

Patentanwalt Dipl.-Ing. Gerd Lange 2808971  
D-4950 Minden/Westf.

Dr.med. Eckart Stocksmeier  
Körnerstraße 27  
4970 Bad Oeynhausen 1

Anwaltsakte: 232.204  
22. Februar 1978

Listensions- und Kompressionsplatte für die Knochenchirurgie.

A n s p r ü c h e :

1. Distensions- und Kompressionsplatte für die Knochenchirurgie, die in Formgebung und Größe dem Knochen angepaßt und mit durchgehenden Bohrungen versehen ist, durch die Knochenschrauben in den Knochen einschraubar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte aus zwei in axialer Richtung teleskopartig ineinander geführten und relativ zueinander verschiebbaren Plattenhälften (5,6 bzw. 16,18) besteht, deren Verschiebepositionen relativ zueinander arretierbar sind.

- 2 -

909836/0290

ORIGINAL INSPECTED

2. Distensions- und Kompressionsplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierung der Plattenhälften (5,6 bzw. 16,18) relativ zueinander vermittels mindestens einer durch miteinander fluchtende Bohrungen (13,14 bzw. 15,17) in den Plattenhälften gezogenen Knochenschraube gegeben ist.
3. Distensions- und Kompressionsplatte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Abstand der Bohrungen (13,14,15,17) in den Plattenhälften (5,6,16,18) ein Vielfaches einer Teilungseinheit beträgt und daß der axiale Abstand der Bohrungen (13,15) in der einen Plattenhälfte (6,16) größer ist als der axiale Abstand der Bohrungen (14,17) in der anderen Plattenhälfte (5,18).
4. Distensions- und Kompressionsplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der axiale Abstand der Bohrungen (13) in der einen Plattenhälfte (6) doppelt so groß ist wie der axiale Abstand der Bohrungen (14) in der anderen Plattenhälfte (5).
5. Distensions- und Kompressionsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Teleskopführung der beiden Plattenhälften (5,6 bzw. 16,18) durch eine an der einen Plattenhälfte (6,16) ausgebildete Zunge gegeben ist, die sich in axialer Richtung in eine Schwalbenschwanznut (7) der anderen Plattenhälfte (5,18) hineinerstreckt.
6. Distensions- und Kompressionsplatte nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Teleskopführung durch ineinanderschiebbare und relativ zueinander tordierbare Teile der Plattenhälften gegeben ist und daß die Verdrehposition der Plattenhälften relativ zueinander zugleich mit deren Verschiebpositionen relativ zueinander arretierbar ist.

2808971

B e s c h r e i b u n g :

Die Erfindung betrifft eine Distensions- und Kompressionsplatte für die Knochenchirurgie, die in Formgebung und Größe dem Knochen angepaßt und mit durchgehenden Bohrungen versehen ist, durch die Knochenschrauben in den Knochen einschraubar sind.

Platten dieses Typs werden sowohl bei der Osteosynthese als auch bei der Osteotomie eingesetzt. Sie dienen nach dem operativen Einrichten von Knochenbrüchen oder operativen Durchtrennungen des Knochens zum Fixieren der Fragmente relativ zueinander.

Insbesondere bei der Verlängerungsosteotomie ist das Einrichten und Fixieren des Knochens nach der in der Regel Z-förmigen Durchtrennung sehr aufwendig. Man bedient sich in der Regel des externen Verfahrens nach Wagner. Hierbei werden Steinmann-Nägel in die beiden Knochenfragmente eingesetzt, wobei an die Steinmann-Nägel externe Spanner bzw. Spannvorrichtungen angreifen, vermittels der die Knochenfragmente relativ zueinander eingerichtet und fixiert werden. Ein derartiges Verfahren bedeutet aber immer, daß der Patient ca. 4 - 6 Wochen mit den externen Spanngeräten liegen muß, bis der auseinandergezogene Knochenspalt geschlossen ist. Das ist zweifelsohne bei dem heutigen Stand der Verlängerungsosteotomie nicht zu vermeiden, wenngleich dadurch die Schmerzen für den Patienten und die Infektionsgefahr am Knochen groß sind.

Um die externen Spanngeräte zu vermeiden, hat man bei der Osteosynthese andere operative Techniken entwickelt, die es ermöglichen, nach dem Einrichten und Fixieren einer Knochen-

fraktur vermittels sogenannter Kompressionsplatten die Wunde wieder vollständig zu schließen. Diese bekannten Kompressionsplatten sind in ihrer Formgebung und Größe dem Knochen angepaßt und schmiegen sich an dessen Oberfläche an. Sie besitzen durchgehende Bohrungen und werden vermittels Knochenschrauben fest gegen den Knochen verspannt, wobei gleichzeitig die Knochenfragmente gerichtet und in der gewünschten Stellung unter Druck gegeneinander fixiert werden. Aber auch hierbei ist die Operationstechnik relativ zeitaufwendig, da die Knochenfragmente vor dem endgültigen Befestigen der Kompressionsplatte unter Druck zusammengebracht werden müssen, was in der Regel nur mit Hilfsbohrungen möglich ist, die das Aufbringen der Kompressionskräfte erst ermöglichen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Distensions- und Kompressionsplatte des genannten Typs zu entwickeln, die die Operationstechnik vereinfacht und es in jedem Fall ermöglicht, die Wunde nach dem Anschrauben der Platte an den Knochen wieder zu schließen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Platte aus zwei in axialer Richtung teleskopartig ineinander geführten und relativ zueinander verschiebbaren Plattenhälften besteht, deren Verschiebepositionen relativ zueinander arretierbar sind.

Die erfindungsgemäße Knochenplatte kann sowohl bei der Osteosynthese als auch bei der Osteotomie eingesetzt werden. Sie bringt durch ihre einfache Handhabung eine erhebliche Verkürzung der Operationszeit. Sie wird wie die bekannten Knochenplatten vermittels Knochenschrauben an den Knochenfragmenten befestigt, doch kann in vorteilhaftester Weise

nach dem Befestigen der Plattenhälften noch eine axiale Verschiebung der Plattenhälften und damit der Knochenfragmente relativ zueinander vorgenommen werden. In der Regel erfolgt dies mit einer der bekannten externen Spannvorrichtungen. Da jedoch die beiden Plattenhälften der erfundungsgemäßen Platte in ihren jeweiligen Verschiebepositionen relativ zueinander arretierbar sind, kann nach dem endgültigen Einrichten des Knochens sofort die externe Spannvorrichtung wieder entfernt und die Wunde geschlossen werden.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, daß die axiale Teleskopführung der beiden Plattenhälften durch eine an der einen Plattenhälfte ausgebildete Zunge gegeben ist, die sich in axialer Richtung in eine Schwalbenschwanznut der anderen Plattenhälfte hineinerstreckt. Auf diese Weise sind die beiden Plattenhälften relativ zueinander exakt geführt und können leicht ineinandergeschoben oder auseinandergezogen werden.

Die Arretierung der Plattenhälften relativ zueinander in ihren jeweiligen Verschiebepositionen kann in verschiedenster Weise, z.B. durch Verkeilung o.ä. erfolgen. In der Regel ist es nicht erforderlich, die Plattenhälften relativ zueinander kontinuierlich zu arretieren, sondern es genügt eine stufenweise Arretierung. Hierfür ist eine zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung besonders gut geeignet. Die Arretierung der Plattenhälften relativ zueinander wird in einfachster Weise mittels mindestens einer durch miteinander fluchten Bohrungen in den Plattenhälften gezogenen Knochenschraube vorgenommen. Wünschenswert sind in der Regel zwei Knochenschrauben zur Arretierung. Es liegt auf der Hand, daß diese

beiden Arretierungsschrauben erst abschließend eingesetzt werden müssen, nachdem bereits vorher die beiden Platten hälften fest an den Knochenfragmenten angebracht worden sind und vermittels der externen Spannvorrichtung die beiden Plattenhälften bzw. die mit diesen verbundenen Knochenfragmente in die gewünschte Position relativ zueinander gebracht worden sind.

Eine relativ feinstufige Arretierung der Plattenhälften zueinander trotz im Durchmesser größerer Knochenschrauben ist gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung dann gegeben, wenn der axiale Abstand der Bohrungen in den beiden Plattenhälften ein Vielfaches einer Teilungseinheit beträgt und wenn der axiale Abstand der Bohrungen in der einen Plattenhälfte größer ist als der axiale Abstand der Bohrungen in der anderen Plattenhälfte. Bei einer derartigen Ausführungsform der Erfindung gelingt es leicht, in feinstufigen Schritten stets mindestens zwei Bohrungen der Plattenhälften in fluchende Übereinstimmung zu bringen, so daß die Arretierungsschraube gesetzt werden kann.

In der Mehrzahl aller in der Knochenchirurgie vorkommenden Fälle wird man mit einer erfindungsgemäßen Distensions- und Kompressionsplatte auskommen, bei denen der axiale Abstand der Bohrungen in der einen Plattenhälfte doppelt so groß ist wie der axiale Abstand der Bohrungen in der anderen Plattenhälfte.

Bei einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Platte ist vorgesehen, daß die Teleskopführung durch ineinanderschiebbare und relativ zueinander tordierbare Teile der Plattenhälften gegeben ist und daß die Verdrehposition der Plattenhälften relativ zueinander zugleich mit deren Ver-

schiebeposition relativ zueinander arretierbar ist. Eine solche Platte erleichtert die Einrichtungsmöglichkeit der Knochenfragmente und kann zugleich auch mittels nur einer oder zwei Arretierungsschrauben arretiert werden, dann nämlich, wenn die relativ zueinander tordierbaren Teile der Teleskopführung angefräste plane Anlageflächen besitzen, an denen die Arretierungsschraube beim Durchstecken durch zwei miteinander fluchtende Bohrungen zur Anlage kommt und so ein weiteres Tordieren der Teile relativ zueinander blockiert.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Distensions- und Kompressionsplatte,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Platte gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Platte gemäß den Figuren 1 und 2 in Richtung III - III gesehen,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Distensions- und Kompressionsplatte.

Aus den Darstellungen gemäß Fig. 1 - 3 sind die beiden Plattenhälften 5 und 6 erkennbar. Die Plattenhälfte 5 besitzt eine Schwalbenschwanznut 7, in die die entsprechend geformte Zunge 8 der Plattenhälfte 6 eingreift.

Beide Plattenhälften besitzen an ihren äußeren Enden je ein ovales Loch 9 bzw. 10 und je ein rechteckiges Loch 11 bzw. 12.

Die ovalen Löcher erlauben es, in an sich bekannter Weise, durch exzentrisches Einsetzen von Knochenschrauben mit konischem Kopf die Plattenhälften relativ zueinander unter eine hohe Kompressionsspannung zu bringen. Die rechteckigen Löcher 11 bzw. 12 dienen zum Ansetzen einer der bekannten externen Spannvorrichtungen, die nach dem endgültigen Verschrauben der erfundungsgemäßen Knochenplatte wieder entfernt werden.

Zum Arretieren der beiden Plattenhälften 5 und 6 in ihren jeweiligen Verschiebepositionen relativ zueinander dient mindestens eine Knochenschraube (nicht dargestellt), die durch die in der jeweiligen Verschiebeposition miteinander fluchtenden Bohrungen 13, 14 in den Plattenhälften gezogen wird. Bei dem Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Fig. 1 - 3 fluchten in der Darstellung die drei auf der linken Seite gezeigten Bohrungen 13 mit den darunter liegenden Bohrungen 14 der Plattenhälfte 5, so daß es relativ einfach ist, ein oder zwei Arretierungsschrauben in dem gewünschten Bereich des Knochens zu plazieren.

Aus dem Längsschnitt gemäß Fig. 1 ist erkennbar, daß bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel der axiale Abstand der Bohrungen 13 in der Plattenhälfte 6 doppelt so groß ist wie der axiale Abstand der Bohrungen 14 in der anderen Plattenhälfte 5. Auf diese Weise ist eine Arretierung der beiden Plattenhälften relativ zueinander in kleineren Stufen möglich, ohne daß die tatsächlich gesetzten Knochenschrauben zu nahe beieinander liegen.

Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch eine erfundungsgemäße Distensions- und Kompressionsplatte, die der Platte gemäß Fig. 1 im wesentlichen ähnlich ist, so daß sich eine erneute

Beschreibung erübrigt. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist aber eine noch feinere Abstufung der Arretierungsmöglichkeiten gezeigt. Hier beträgt der axiale Abstand der Bohrungen 15 in der Plattenhälfte 16  $4/3$  des axialen Abstandes der Bohrungen 17 in der Plattenhälfte 18. Auf diese Weise gelangen immer jeweils zwei Bohrungen einer Plattenhälfte in fluchtende Übereinstimmung mit zwei Bohrungen der anderen Plattenhälfte, so daß trotz feinstufiger Arretierung der Plattenhälften relativ zueinander stets zwei Arretierungsschrauben gesetzt werden können.

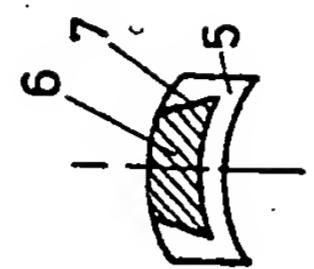
---

-10-

Leerseite

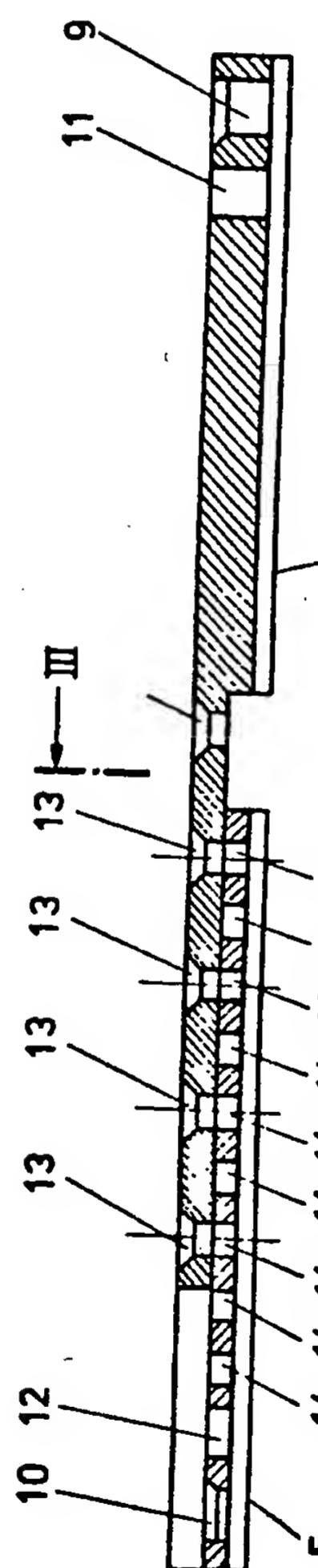
- 11 -

**Nummer:** 20 03 971  
**Int. Cl. 2:** A 61 B 17/18  
**Anmeldetag:** 2. März 1978  
**Offenlegungstag:** 6. September 1979



三

2808971



一  
四

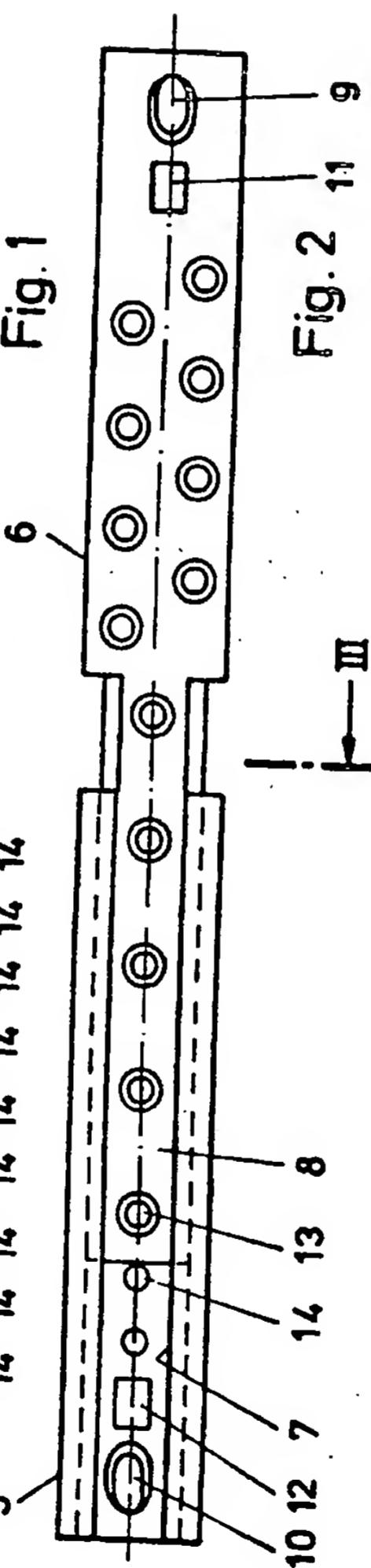


Fig. 2

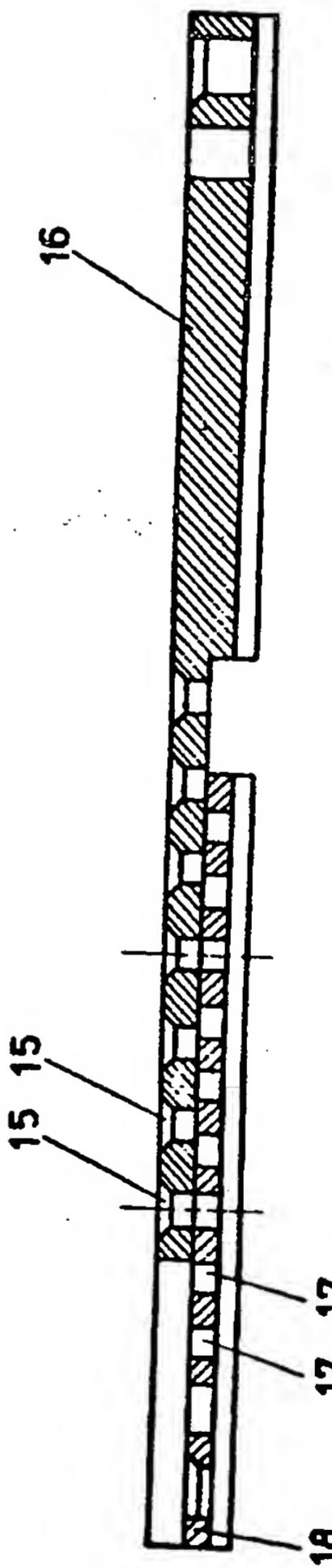


Fig. 4

909836 / 0290